# IL DIVENIRE DELLA SCIENZA
## E IL CONTINUO DIVENIRE DELL'UNIVERSO

---

> **Guarda il lume e considera la sua bellezza. Batti l'occhio e riguardalo: ciò che di lui tu vedi, prima non era, e ciò che di lui era, più non è.**
>
> **LEONARDO DA VINCI.**

La tendenza evidente della Fisica teorica, nella sua attuale evoluzione, fa ormai prevedere con certezza che questa scienza è diretta verso una teoria generale elettromagnetica: dessa segue dunque la via già da me indicata con precisione da molti anni. In precedenti lavori avevo formulati e difesi alcuni principii ai quali attribuisco una grande importanza, essendo essi, secondo me, assolutamente necessari per dare alla nuova teoria una solida base. Così, per esempio, del principio, che *tutto si sposta nell'etere e per l'etere,* la prima parte è oggidì ammessa da tutti i fisici; la seconda non lo è ancora, ma lo sarà, quando si convinceranno della natura elettromagnetica di qualunque azione di questo fluido che riempie tutto lo spazio, tale essendo quella delle sue ondulazioni, che Hertz scoprì e Marconi utilizza.

Mi spiego. Quando camminiamo, ci spostiamo nell'aria e nell'etere, ma non spostiamo la stessa quantità di questi due fluidi. Spostiamo del primo un volume eguale al nostro, mentre del secondo, che ci penetra, come penetra l'aria, non spostiamo che un volume eguale alla somma dei singoli volumi degli elementi ponderabili o elementi di massa che ci costituiscono. Bisogna quindi giungere fino all'ultimo limite della ponderabilità per conoscere il meccanismo del nostro spostamento.

In fatti, come si produce questo moto che chiamiamo volontario? Per l'intervento di nervi e di muscoli, con una azione analoga ad una corrente elettrica, azione che è una modificazione speciale dell'etere, del quale tutte le modificazioni sono elettromagnetiche. D'altronde, anche lo stato apparente di riposo è in realtà uno stato d'equilibrio tra azioni e reazioni eteree che il corpo subisce sempre, incessantemente. La volontà agisce dunque

direttamente sull'etere, e in ultima analisi dobbiamo constatare che è l'etere che ci sposta, poichè in esso risiede l'attività motrice.

Così, aveva ragione il celebre fisico inglese Maxwell, autore della teoria elettromagnetica della luce, quando supponeva che l'etere fosse il serbatoio di tutta l'energia dell'universo.

Già, un secolo prima di Maxwell, il grande matematico e fisico Eulero, nel suo classico volume intitolato: « Lettere ad una principessa di Germania », nella lettera LXVIII datata dal 18 ottobre 1760 — esaminando la supposizione che due corpi inanimati possano avere la tendenza ad avvicinarsi — concludeva così: « Son queste delle idee che ci ripugnano; ma se si suppone lo spazio fra i corpi riempito d'una materia sottile, diventa evidente che se detta materia può agire sui corpi spingendoli, l'effetto sarebbe lo stesso che i corpi si attirassero reciprocamente. Poichè noi sappiamo che tutto lo spazio tra i corpi celesti è pieno di una materia sottile che si chiama etere, sembra più ragionevole d'attribuire l'attrazione mutua dei corpi ad una azione che l'etere esercita, quantunque il modo ci sia sconosciuto, che non il ricorrere ad una qualità inintelligibile. Gli antichi filosofi si sono contentati di spiegare i fenomeni del mondo con queste sorta di qualità, che essi chiamavano *occulte*, dicendo, per esempio, che l'oppio fa dormire per una qualità, che lo rende proprio a procurare il sonno; era come nulla dire, o meglio, era un voler nascondere così la propria ignoranza: si dovrebbe dunque considerare egualmente l'attrazione come una qualità occulta poichè la si dà come una proprietà essenziale dei corpi; ma, stantechè oggidì si cerca di eliminare dalla filosofia tutte le qualità occulte, l'attrazione presa in questo senso deve essere anch'essa eliminata ».

Che cosa avrebbe risposto Eulero a colui che gli avesse dichiarato allora, che 146 anni dopo, la scienza doveva trovarsi ancora allo stesso punto, senza essersi liberata affatto di ciò che il semplice buon senso impone di eliminare?

Si è che il grande contemporaneo di Eulero, il sommo Kant, ammiratore del Newton, scriveva allora la sua *Storia naturale generale e teoria del cielo* basata appunto sulla attrazione. Quarant'anni dopo, il Laplace pubblicava la sua opera immortale *Esposizione del sistema del mondo* anch'essa fondata sull'attrazione. D'allora in poi, ciò che ripugnava ad Eulero

non ripugnò più ad alcuno, come non ripugna affatto ai fisico-matematici d'oggigiorno, benchè da ottant' anni la teoria della luce ideata dal Newton sia stata sostituita da quella di Huyghens, che contiene implicitamente l'ipotesi dello spazio tutto riempito d'etere.

Non tutti i fisici però, si sentono di poter passar oltre, lasciando dietro sè una simile anomalia di principii fondamentali, che pongono in contraddizione due dei più importanti rami della scienza, quello delle radiazioni e quello della gravitazione.

Il professore Crémieu, sperimentatore abilissimo — che resero celebre i suoi lavori di laboratorio sul fenomeno del Rowland — ha intrapreso da un paio d'anni delle ricerche sperimentali sulla natura della forza gravitante, partendo dal concetto Euleriano, che essa consista in una pressione dell'etere. I risultati benchè ancora incompleti, comunicati dal Crémieu all'Accademia delle scienze di Parigi, mostrano di già, secondo me, che una teoria cinetica dell'etere deve prendere e tenere, in fisica, un posto analogo a quello che la teoria atomica occupa in chimica.

L'attuale fisica teorica si trasformerà in una eterodinamica, permettendo questa di spingere lo studio dei fenomeni fino alla loro origine meccanica. Il principio fondamentale di questa nuova scienza è, che il moto dei gravi è dovuto unicamente ad una azione continua dell' etere. Quest' azione, che è elettromagnetica, spiega la natura dell' accelerazione, e stabilisce così una differenza essenziale tra la dinamica dei gravi e quella dell' imponderabile; applicata alla gravitazione universale, permette di stabilirne la teoria elettromagnetica.

L' eterodinamica riporta le spiegazioni fisiche alle forme semplici e più esatte della geometria e della meccanica; essa elimina così tutte le nozioni inconcepibili, incoerenti e contradditorie.

Come, già da quasi un secolo, si considera la luce ed i vari colori degli oggetti, il suono e le armonie e melodie musicali quali sensazioni prodotte da vibrazioni di elementi materiali, che, benchè impercettibili, si studiarono e ne furono riconosciute le leggi dei moti, similmente dovranno essere ricercati e studiati i meccanismi che producono tutti gli altri fenomeni, che, come tali, non sono che nostre sensazioni.

Non bisogna credere, come il filosofo Kant, che la *cosa in sè*, perchè impercettibile pei nostri sensi, sia inconoscibile per la nostra intelligenza. Kant non fu mai sperimentatore; così non

conobbe praticamente i mezzi che si usano per studiare la cosa in sè, non seppe per quali vie si giunge ad evitare, nelle operazioni di laboratorio, l' influenza personale dovuta ai difetti dei sensi oppure a speciali tendenze della mentalità dell' osservatore. Certo, gli strumenti scientifici non erano allora, nè sì numerosi, nè sì vari e perfezionati quali esistono oggidì. Kant, però, riconobbe l' esistenza oggettiva della cosa in sè, mentre l' attuale filosofia idealista non l' ammette. Secondo quest' ultima dottrina, non si può affermare alcuna cosa al di fuori dello *stato di coscienza;* così essa non vede, che le varietà innumerevoli degli stati di coscienza, che vanno succedendosi e sostituendosi, dimostrano che questi non sono che percezioni di immagini recate dai sensi e dovute a realtà necessariamente fuori di noi.

Il filosofo idealista, dichiarandosi l'unico essere pensante, ha trovato il modo più semplice per eliminare gli avversari. Così il Descartes volle solo affermare: *io penso, dunque sono*; mentre basandosi sull' esistenza, che non poteva porre in dubbio, di pensieri opposti ai suoi avrebbe dovuto dire: noi pensiamo, dunque siamo, dunque esiste il *me* e il *fuori di me.* La notizia della tortura fatta subire al Galilei, che spinse il Descartes a distruggere il suo *trattato del mondo*, per timore della sacra Inquisizione, avrebbe dovuto convincerlo dell' esistenza reale di certi modi di pensare e di certe attività, d' origine sicuramente estranea alla sua mentalità cosciente.

I fisici sperimentatori, sempre in lotta colle difficoltà materiali, non negano certo il *fuori di me,* anzi, molti di essi hanno invece in avversione tutto ciò che è ipotetico, e sono convinti che la scienza seria deve limitarsi alla conoscenza che le apporta l' esame e la descrizione esatta dei fatti, bastando ciò a stabilirne con precisione le leggi. Qualunque ragionamento avente lo scopo di penetrare fino al meccanismo vero, ma nascosto, che è la causa diretta dei fenomeni apparenti, viene da questi fisici considerato come un lavoro d' immaginazione inutile, anzi dannoso. Invece, nulla havvi di più dannoso ed ostile alla ricerca della verità, che l' avventurarsi a formulare le leggi dei fenomeni, non basandosi che sull' esame e la descrizione, per quanto esatta possa essere, dei fatti, quali si manifestano ai nostri sensi, queste nozioni essendo grossolanamente incomplete.

Si è l' energia racchiusa nel fenomeno, che ce lo rivela: questa consiste, in fatti, nel moto della materia, o meglio, nella

materia in moto, l' energia essendo sempre e ovunque necessariamente cinetica. Così possiamo affermare che nella natura non esiste nè la forza nè la materia, ma unicamente la *materia-forza*, il moto essendo indistruttibile quanto la materia stessa, e inseparabile dalla medesima.

Tutto si trasforma, tutto si modifica incessantemente. Nel mondo, il modo di essere vero, di tutto l' insieme, come di ogni singola parte, è il continuo divenire. L' immutabilità non è che apparente, ed è un inganno dei nostri sensi e della brevità della nostra vita.

L' ipotesi, che fa dell' etere la sede di tutta l' energia, s' accorda con tutte le leggi stabilite, non è in contraddizione con alcun fatto e permette inoltre di far sparire l' anomalia che separa l' ottica dal resto della fisica. La scienza che l' applica, appoggiata sui resultati di esperienze recenti, si trova già in istato di poter intraprendere una revisione analitica delle vecchie spiegazioni e di sostituire quelle che nuovi fatti hanno rese insufficienti. Così, per esempio, coll' eliminazione delle forze attrattative a distanza, si vede immediatamente che la legge di Newton non può più essere accettata come l' espressione d' una costante assoluta e deve ritenersi una semplificazione sufficientemente approssimata pei nostri calcoli.

Qualunque statica deve oramai essere considerata, come uno stato d' equilibrio che non può conservarsi che per mutamenti continui, cioè, come lo stato risultante dalle azioni simultanee di molte dinamiche, le quali reagendo l' una sull' altra si compensano mutualmente senza però arrestarsi mai. Tenuto conto che in ogni sistema l' energia che si trasforma non rimane tutta localizzata, poichè havvene una parte che si dissipa, che esce cioè continuamente dal sistema stesso, l' equilibrio statico può solo prodursi mediante uno spostamento impercettibile ma continuo dei centri, i quali — ravvicinandosi — ricevono un' energia nuova sostituente mano mano quella che va dissipandosi altrove.

L' evoluzione più recente della teoria dei fenomeni elettrici è basata sull' introduzione del concetto della carica elettrica elementare mobile, e senza massa ponderabile. Questa carica, di cui non si conosce la natura è l' *elettrone*, ed ha proprietà analoghe a quelle che manifestano i corpi elettrizzati negativamente.

Si è lo studio del modo di comportarsi delle scariche elettriche, nell' aria rarefatta o vuoto pneumatico, che fece scoprire

prima i raggi catodici, poi i raggi X o di Röntgen e infine quelli del Becquerel, o la radioattività naturale della materia ponderabile. Queste ultime scoperte aprirono al fisico nuove vie per penetrare nel campo dell' impercettibile, che, come dissi, è quello del meccanismo che produce il fenomeno. Così viene ammessa la complessità dell' atomo chimico, creduto semplice, e la sua possibile alterabilità o disaggregazione.

L' ipotesi dell' unità della materia trionfa, e persino il vecchio concetto, degli alchimisti, della trasmutazione dei metalli, trova ora un appoggio scientifico nella trasformazione riconosciuta sperimentalmente del Radio in Elio, e in quella, probabile, dell' Uranio in Radio, secondo i resultati delle ricerche del fisico inglese Soddy. Finalmente, i lavori interessantissimi del Rutherford hanno messo in evidenza le molte varietà di ciascun corpo radioattivo, ciò che lascia supporre che questi costituiscono uno stato di passaggio, o di emanazione, dovuto alla disaggregazione di certi atomi ponderabili, formante una mescolanza instabile di elementi ponderabili elettropositivi con elementi imponderabili elettronegativi. In seguito, questi elementi si ricombinano in altro modo neutralizzandosi e formano l' Elio, che non possiede più alcuna traccia di radioattività, ed è, inoltre, il più stabile di tutti i gas, l' unico che, finora, non potè essere ottenuto allo stato liquido.

Questo equilibrio instabile della massa dei corpi, che il fenomeno della radioattività ha dimostrato, indica certamente una dissipazione della materia ponderabile che li costituisce; non si deve credere però ad una sparizione della materia, poichè le ultime particelle di questa allo stato imponderabile, od etereo, sono necessariamente indistruttibili, non potendosi immaginare alcun agente fisico che possa distruggerle, tale agente dovendo essere immateriale.

La dissipazione impercettibile della materia, che varia secondo una quantità di circostanze ancora sconosciute, è un fatto nuovo di grandissima importanza, perchè conferma in modo luminoso, che si può anzi affermare decisivo, essendo sperimentale, l' ipotesi dell' evoluzione dei mondi.

Oramai la nebulosa non deve essere considerata solamente, come nella teoria del Laplace, quale origine, o quale forma primordiale di ciascun sistema solare; ma anche come la forma che si va costituendo colla materia-forza continuamente eliminata

od emessa dai sistemi attivi che vanno consumandosi. In fatti, le nebulose avranno raggiunto, là dove le azioni e reazioni dei diversi campi elettromagnetici le hanno prodotte, il loro massimo sviluppo, all' istante stesso in cui l' ultima attività, dei precedenti sistemi, sarà scomparsa per sempre, senza lasciar traccia alcuna, nell' omogeneità dell' etere siderale illimitato.

Liberata così, dalla visione macabra di un universo che si riempie poco a poco di scheletri di mondi, la mente umana ritrova in sè nuova forza, per penetrare i misteri della natura e prosegue senza stancarsi mai la ricerca della verità, che è lo scopo unico e sublime della scienza.

TOMMASO TOMMASINA.